

〔問題Ⅰ〕（配点 20）

次の（１）～（１０）の記述において、正しいものには○、誤っているものには×を解答用紙の解答欄に記入せよ。

- （１） ハロゲン元素のうちで、電気陰性度が最も大きいのはフッ素である。
- （２） 酸素原子と炭素原子の電気陰性度には差があるので、二酸化炭素は極性分子である。
- （３） カルシウムは、水と反応して水素を発生する。
- （４） 銅は、希硫酸と反応して水素を発生する。
- （５） 白金は、濃塩酸と濃硝酸の混合物である王水には反応して溶ける。
- （６） 酸化マンガン（Ⅳ）は、マンガン乾電池の負極に用いられる。
- （７） クロム酸カリウム水溶液に硫酸を加えると、二クロム酸イオンを生じる。
- （８） ハロゲン化銀は、光によって分解し、銀が遊離する。
- （９） ケイ素の単体は、天然に存在する。
- （１０） 炭素の酸化物は、いずれも常温・常圧で気体である。

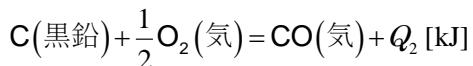
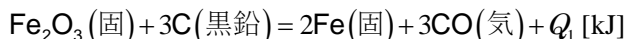
〔問題Ⅱ〕（配点 30）

0.10 mol/L 硝酸銀水溶液 50 mL に 0.15 mol/L 希塩酸 50 mL を加えると、白色沈殿が生じた。次の問いに答えよ。ただし、原子量は $H = 1$, $N = 14$, $O = 16$, $Cl = 35.5$, $Ag = 108$ とする。答えは計算の途中も含めて解答用紙の解答欄に記入せよ。

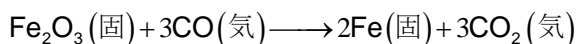
- （１） 白色沈殿が生じる化学反応式を記せ。
- （２） 生じた白色沈殿の質量[g]を求めよ。
- （３） 反応後、混合溶液中に含まれる塩化物イオンのモル濃度[mol/L]を求めよ。

〔問題Ⅲ〕（配点 30）

次の熱化学方程式の反応熱 Q_1 [kJ]および Q_2 [kJ]を求めよ。



ただし、 $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{固})$ 、 $\text{CO}_2(\text{気})$ の生成熱は、824 kJ/mol、394 kJ/mol とする。また、次の反応によって、1 mol の $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{固})$ が反応したときの発熱量は 25 kJ である。



〔問題Ⅳ〕（配点 20）

炭化水素の分類と命名法に関して、以下の文章の ～ に適する語句を下
の語群から選び、解答用紙の解答欄に記入せよ。

鎖式飽和炭化水素を総称して、 という。炭素数が 1 となる が である。炭素数が 4 以上の には、 が存在し、ヘキサン (C_6H_{14}) には全部で 5 種類の が存在する。一方、不飽和炭化水素は、含まれる不飽和結合によって呼び名が異なる。二重結合を 1 つ含むものを といい、三重結合を 1 つ含むものを という。不飽和炭化水素は、不飽和結合のため、 反応しやすい。例えば、白金を触媒として、エチレンに水素を作用させると、 が得られる。また、 では炭素-炭素二重結合が回転できないために、立体的な構造が異なる が存在する。

ベンゼン環をもつ炭化水素を 炭化水素といい、 や と違って、 反応しやすい。例えば、ベンゼンに濃硫酸と濃硝酸の混合物を加えて加熱すると、ニトロベンゼンが生成する。

【語群】

アルカン アルキン アルケン エタン 構造異性体
シス-トランス異性体 置換 付加 芳香族 メタン